

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05336061 A**

(43) Date of publication of application: **17.12.93**

(51) Int. Cl.
H04J 3/00
H04B 7/26
H04B 7/26

(21) Application number: **04138599**

(22) Date of filing: **29.05.92**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **OSAWA TATSUYUKI**

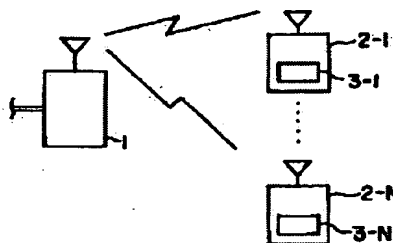
(54) MOBILE RADIO SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: To effectively use time slots in the case of a low traffic volume.

CONSTITUTION: A base station recognizes the number of mobile stations which are connected to the base station 1 at present by channels; and when the number of connected mobile stations is equal to the number of time slots in a frame, the transmission speed dependent upon an encoder 3-i is reduced, and each mobile station 2-i uses one time slot to perform communication. When the number of connected mobile stations is smaller than the number of time slots in a frame, the transmission speed dependent upon the encoder 3-i is increased, and each mobile station uses plural time slots to perform communication.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-336061

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)IntCl ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J 3/00	H	8843-5K		
H 0 4 B 7/26	1 0 5 D	7304-5K		
	1 0 9 N	7304-5K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-138599

(22)出願日 平成4年(1992)5月29日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 大澤 達之

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 真田 有

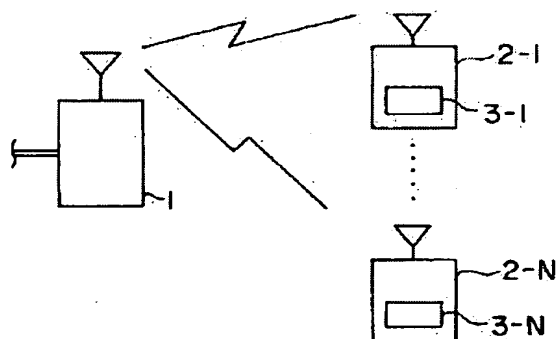
(54)【発明の名称】 移動無線システム

(57)【要約】

【目的】 本発明は、自動車電話および携帯電話など時分割多元接続方式を用いた移動無線通信に用いて好適な移動無線システムに関し、トラフィックが少ない時に、タイムスロットを有効に用いることができるようにすることを目的とする。

【構成】 基地局1が現に基地局1と回線が接続されている移動局の数を認識し、接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット数と等しい場合は、符号化装置3-1による伝送速度を遅くして、各移動局2-iがそれぞれ1つのタイムスロットを使用する方式によって通信を行なう一方、接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット数より少ない場合は、符号化装置3-1による伝送速度を速くして、移動局が複数のタイムスロットを使用する方式によって通信を行なうように構成する。

本発明の原理ブロック図



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局(1)および複数の移動局(2-i)を時分割多元接続方式を使用した無線通信路によって接続した移動無線システムにおいて、

該移動局(2-i)に、該基地局(1)からの制御信号に基づき異なった伝送速度に切り替える符号化装置

(3-i)をそなえ、

該基地局(1)が現に該基地局(1)と回線が接続されている移動局の数を認識し、

接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット

数と等しい場合は、該符号化装置による伝送速度を遅くして、各移動局がそれぞれ1つのタイムスロットを使用する方式によって通信を行なう一方、

接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット数より少ない場合は、該符号化装置による伝送速度を速くして、移動局が複数のタイムスロットを使用する方式によって通信を行なうことを特徴とする、移動無線システム。

【請求項2】 基地局(1)および複数の移動局(2-i)を時分割多元接続方式を使用した無線通信路によって接続した移動無線システムにおいて、

該移動局(2-i)に、該基地局(1)からの制御信号に基づき異なった伝送速度に切り替える符号化装置

(3-i)をそなえ、

各移動局(2-i)に通常時は複数のタイムスロットを割り当てる方式によって通信を行ない、

該基地局(1)が現に該基地局(1)と回線が接続されている移動局の数を認識し、

接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット

数を各移動局に割り当てられているタイムスロット数で割った数と等しい場合は、該符号化装置による伝送速度を速くして、各移動局が複数のタイムスロットを割り当てる方式によって通信を行なう一方、

接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット数を各移動局に割り当てられているタイムスロット数で割った数より多くなった場合は、該符号化装置による伝送速度を遅くして通信を行なうことを特徴とする、移動無線システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車電話および携帯電話など時分割多元接続方式を用いた移動無線通信に用いて好適な移動無線システムに関する。近年、自動車電話および携帯電話をはじめとする移動体通信の加入者数は急速に増加しており、通信の周波数不足が問題となってきたが、この貴重な周波数資源を有効に活用するためにはデジタル方式の導入が必要であり、例えば自動車電話のデジタル方式としては、時分割多重接続(TDMA)方式が採用されている。

【0002】

【従来の技術】図7は基地局および複数の移動局を時分割多元接続方式を使用した無線通信路によって接続した移動無線システムの通信方式を説明する図であるが、この図7において、71は上り無線通信路のフレームであり、この上り無線通信路のフレーム71内には、n個のタイムスロット#1a、#2a、#3a、・・・、#naが存在する。また、72は下り無線通信路のフレームであり、この下り無線通信路のフレーム72内にも、n個のタイムスロット#1b、#2b、#3b、・・・、#nbが存在する。なお、73は基地局である。

【0003】このような構成により、通信を希望する移動局は、上り無線通信路のタイムスロット#1a、#2a、#3a、・・・、#naと下り無線通信路のタイムスロット#1b、#2b、#3b、・・・、#nbとからそれぞれ1タイムスロットずつ基地局73から割り当てられ、割り当てられたタイムスロットを用いて上り無線通信路を通じて送信を行なうとともに、下り無線通信路を通じて受信を行なう。

【0004】従来の移動無線システムでは、1移動局に割り当てるタイムスロットの数は常に1つとし、トラフィックの増加には回線に余裕の無い基地局から回線に余裕のある隣接基地局へ切り換えるといった手段によって対応している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の移動無線システムでは、トラフィックの量は常に一定という訳ではなく時刻によってかなりの差があるにもかかわらず、1移動局に割り当てられるタイムスロットは常に1つであるため、トラフィックが少ない時には未使用のタイムスロットが存在する。かかる未使用のタイムスロットは全く通信に寄与していないため、結果として使用中のタイムスロットを圧迫している。

【0006】本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、特にトラフィックが少ない時に、タイムスロットを有効に用いることができるようにした、移動無線システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理ブロック図で、この図1において、1は基地局である。また、2-1、・・・、2-Nは移動局であり、この移動局2-i(i=1、・・・、N)にはそれぞれ符号化装置3-iが備えられている。ここで、符号化装置3-iは、基地局1からの制御信号に基づき異なった伝送速度に切り換えることができるものである。

【0008】

【作用】上述の本発明の移動無線システムでは、基地局1が現に基地局1と回線が接続されている移動局の数を認識し、接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット数と等しい場合は符号化装置による伝送速度を遅くして、各移動局がそれぞれ1つのタイムスロットを

使用する方式によって通信を行なう一方、接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット数より少ない場合は、符号化装置による伝送速度を速くして、移動局が複数のタイムスロットを使用する方式によって通信を行なう（請求項1）。

【0009】また、本発明の移動無線システムでは、各移動局2-iに通常時は複数のタイムスロットを割り当てる方式によって通信を行ない、基地局1が現に基地局1と回線が接続されている移動局の数を認識し、接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット数を各移動局に割り当てられているタイムスロット数で割った数と等しい場合は、符号化装置による伝送速度を速くして、各移動局に複数のタイムスロットを割り当てる方式によって通信を行なう一方、接続されている移動局数がフレーム内のタイムスロット数を各移動局に割り当てられているタイムスロット数で割った数より多くなった場合は、符号化装置による伝送速度を遅くして通信を行なう（請求項2）。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図2は本実施例の適用される移動無線システムを示す図である。この図2において、21は基地局であり、この基地局21は、所定のエリア22内にいる移動局23-1、・・・、23-Nと無線通信を行なうものである。

【0011】また、24は基地局であり、この基地局24は、基地局21に隣接して設置され、基地局21とは有線または無線にて結ばれており、基地局21のカバーするエリア22とは異なる所定のエリア25内にいる移動局26と無線通信を行なうものである。なお、無線局21、24は他の隣接する基地局とも有線または無線にて結ばれている。

【0012】図3は本発明の第1実施例を示すブロック図であるが、この図3は図2における基地局21と、この基地局21のカバーするエリア22内にいる移動局23-1～23-Nのうちのいずれか1つの移動局23-xとを詳細に説明するためのものである。ところで、基地局21はアンテナ31、ハイブリッド32、変調器33、復調器34、制御装置35、符号化装置36を備えて構成されている。

【0013】ここで、変調器33は送信のために信号を変調するものであり、復調器34は変調されている信号を復調するものである。制御装置35は基地局21と移動局23-1、・・・、23-Nや他の基地局との送受信を制御するものである。また、符号化装置36は、他の基地局との送受信のために信号を符号化、複号化するものである。

【0014】さらに、移動局23-xはアンテナ37、ハイブリッド38、変調器39、復調器40、制御装置41、スイッチ42、符号化装置43、44、送話器4

5、受話器46を備えて構成されている。ここで、変調器39は、送信のために信号を変調するものであり、復調器40は変調されている信号を復調するものである。制御装置41は移動局23-xと基地局21との送受信を制御するものである。また、スイッチ42は、制御装置41の指示により符号化装置43、44のどちらを有効とするか選択するものである。

【0015】符号化装置43、44は、基地局21との送受信のために信号を符号化、複号化するものであるが、符号化装置43と符号化装置44とは伝送速度が異なっていて、例えば符号化装置43の伝送速度は6.4キロビット毎秒であり、符号化装置44の伝送速度は3.84キロビット毎秒である。上述の構成により、以下のような動作を行なう。

【0016】基地局21の制御装置35において、現在いくつかの移動局と通信を行なっているか、すなわち現在通信の行なわれている回線数を把握し、回線数の多少に従って各回線の使用するタイムスロットの数を決定し、各タイムスロットに含まれる制御用のビットで各移動局へ通知する。通知を受けた移動局23-xでは、基地局21の決定によって割り当てられたタイムスロットを使用するために、制御装置41がスイッチ42を制御して符号化装置43、44のいずれを有効とするかを選択する。

【0017】本実施例において、CCITTの定める国際標準規格に基づき伝送速度が6.4キロビット毎秒の通常の電話音声と、通常音声の6倍の3.84キロビット毎秒の伝送速度の高品質音声との両者の通信を行なう場合のタイムスロットの使用例を図4に示す。この場合、上記のように図3における符号化装置43の伝送速度を6.4キロビット毎秒、符号化装置44の伝送速度を3.84キロビット毎秒とする。

【0018】図4において（a）は#1a～#6aの6タイムスロットを持つフレームを示している。実際には、上り通信路と下り通信路の2つがあるが、簡単のため1つだけを図示している。また、図4（b）は同図（a）に示すフレームを6つの移動局が使用している通常の使用状態である。この場合、移動局23-x、23-1、23-3、23-6、23-7、23-10が通信を行なおうとして基地局21に信号を送る。基地局21では通信を望んでいる移動局の数を把握し、6つのタイムスロットを6.4キロビット毎秒の通常の電話音声で使用するよう、各移動局23-x、23-1、23-3、23-6、23-7、23-10に制御信号を送り、各回線にタイムスロットを割り当てる。

【0019】制御信号を受けた移動局23-xでは、制御装置41がスイッチ42を制御して伝送速度が6.4キロビット毎秒の符号化装置43を選択し、割り当てられたタイムスロットを用いて通信を行なう。図4（c）はトラフィックが減少し、移動局23-xのみが通信して

いる状態である。従来の方式では、このように未使用のタイムスロットは全く通信に寄与できず、使用中のタイムスロットを圧迫したままとする。このような状態を回避するため、基地局21は使用中の回線数を常に把握し、回線数が1つになった場合、通信を行なっている移動局(図4(c)の場合では移動局23-x)に制御信号を送り、伝送速度を384キロビット毎秒に切り換えるように指示する。制御信号を受信した移動局23-xでは、制御装置41がスイッチ42を制御して符号化装置44を選択し、伝送速度を384キロビット毎秒に切り換え、6タイムスロット全てを用いて図4(d)に示すような高品質音声による通信を行なう。

【0020】反対に、1移動局が384キロビット毎秒の高品質音声で使用している状態の時に他の移動局が通信を行なおうとする場合には、以上とは逆の手順を踏んで伝送速度を384キロビット毎秒から64キロビット毎秒に切り換え、各移動局に使用すべきタイムスロットを指定する制御信号を送信する。制御信号を受信した移動局の側では、伝送速度を64キロビット毎秒に切り換え、割り当てられたタイムスロットを用いて通信を行なう。

【0021】上述の例では、国際電信電話諮問委員会(CCITT)の定める国際標準規格に準拠したため伝送速度が384キロビット毎秒と64キロビット毎秒としているが、伝送速度はこの値に限られず、他の速度であってもよい。また、上記の例では2つの符号化装置43、44によって2種類の伝送速度を切り換えて使用しているが、符号化装置の数を更に増やして3種類以上の伝送速度から適当な値を選択するようにしても良い。

【0022】また、上述の例では基準を全タイムスロットがそれぞれ異なる移動局によって使用されている場合において、図5に示すように1つの移動局が複数のタイムスロットを使用している状態を基準においても良い。図5において、(a)は、図4(a)と同様な6タイムスロットを持つフレームを表す。図5(b)は図5(a)に示すフレームの通常のタイムスロットの使用状態を示し、3つの移動局23-1、23-2、23-xがそれぞれ2つのタイムスロットを用いて良好な音質で通信を行なっている。トラフィックが増加した時には、図5(c)に示すように、各回線にタイムスロットを1つしか割り当てないようし、音質の低下を犠牲にして回線を増加する。

【0023】なお、図5に示す例でもタイムスロットの割り当ては、図4に示す例と同様に現在使用中の回線数を基地局21が把握し、各回線に基地局21がタイムスロットを割り当てて各移動局へ通知し、各移動局が割り当てられたタイムスロットに応じて符号化装置を選択することによって実現する。また、図5に示した例では通常時は各回線が2つのタイムスロットを用いるようにしているが、3つあるいはそれ以上を用いるようにしても

良い。

【0024】図6は本発明の第2実施例を示すブロック図であり、この図6において、基地局21、移動局23-xにおけるアンテナ31、37、ハイブリッド32、38、変調器33、39、復調器34、40、制御装置35、41、符号化装置36、送話器45、受話器46は図3に示す第1実施例と同様であるので、その説明は省略する。

【0025】ところで、図6において、47は符号化装置であり、この符号化装置47は、送受信のために信号を符号化・復号化するものであるが、制御装置41の制御によって、標準化の時間間隔を調整したり、量子化するビットの桁数を変化させたりすることにより、ソフトウェア的に伝送速度を切り換えることができるようになっている。

【0026】上述の構成により、この第2実施例では、制御装置41は基地局21の指示を受けて、符号化装置47の伝送速度をソフトウェア的に切り換える。この他の動作は第1実施例と同様であるので、詳細な説明は省略する。したがって、この第2実施例でも、前述の第1実施例と同様に、図4、図5に示すタイムスロットの使用例のようにトラフィックの多少に従って1回線の用いるタイムスロットの数を変化させることができる。

【0027】また、この第2実施例のように符号化装置は1つだけでソフトウェア的に伝送速度の切り換えを行なうようにすれば、回路の単純化、小型化及び省電力化が期待できる。なお、上述の第1実施例および第2実施例では、伝送される情報を音声としてきたが、音声以外の情報に関しても同様の手段を採用することが可能である。

【0028】以上のように、基地局21の決定に従って適切な伝送速度を選択することで、タイムスロットの無駄を除いた通信が可能となるのである。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の移動無線システムによれば、タイムスロットのトラフィックの多いときには多数の利用者の一つずつ、少ないときには少数の利用者に対してより多い数を割り当てることによって、通信の情報量と質の兼ね合いを向上させ、特にトラフィックが比較的少ない時の通信品質の向上を図ることができ、これによりかかる時分割多元接続方式の性能向上に寄与するところが大きいという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理ブロック図である。

【図2】本実施例の適用される移動無線システムを示す図である。

【図3】本発明の第1実施例を示すブロック図である。

【図4】第1実施例によるタイムスロットの一使用例を示す図である。

【図5】第1実施例によるタイムスロットの他の使用例

を示す図である。

【図6】本発明の第2実施例を示すブロック図である。

【図7】従来の移動無線システムによる通信方式を説明する図である。

【符号の説明】

1, 21, 24, 73 基地局

2-1~2-N, 23-1~23-N, 23-x, 26

移動局

3-1~3-N, 36, 43, 44, 47 符号化装置

22, 25 エリア

* 31, 37 アンテナ

32, 38 ハイブリッド

33, 39 変調器

34, 40 復調器

35, 41 制御装置

42 スイッチ

45 送話器

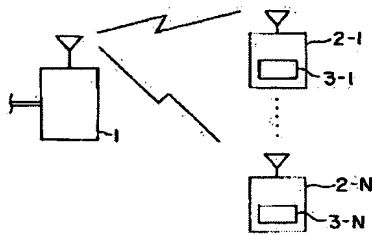
46 受話器

71 上り通信路のフレーム

*10 72 下り通信路のフレーム

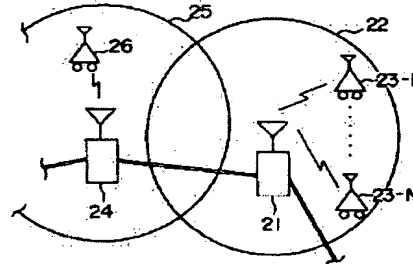
【図1】

本発明の原理ブロック図



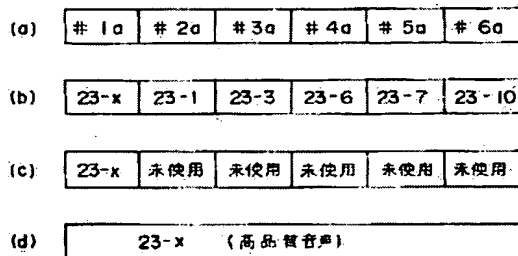
【図2】

本実施例の適用される移動無線システムを示す図



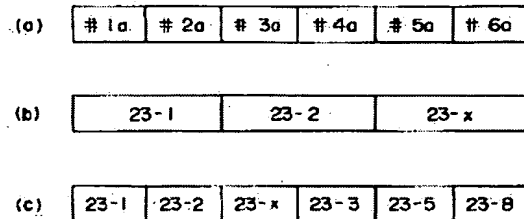
【図4】

第1実施例によるタイムスロットの一使用例を示す図



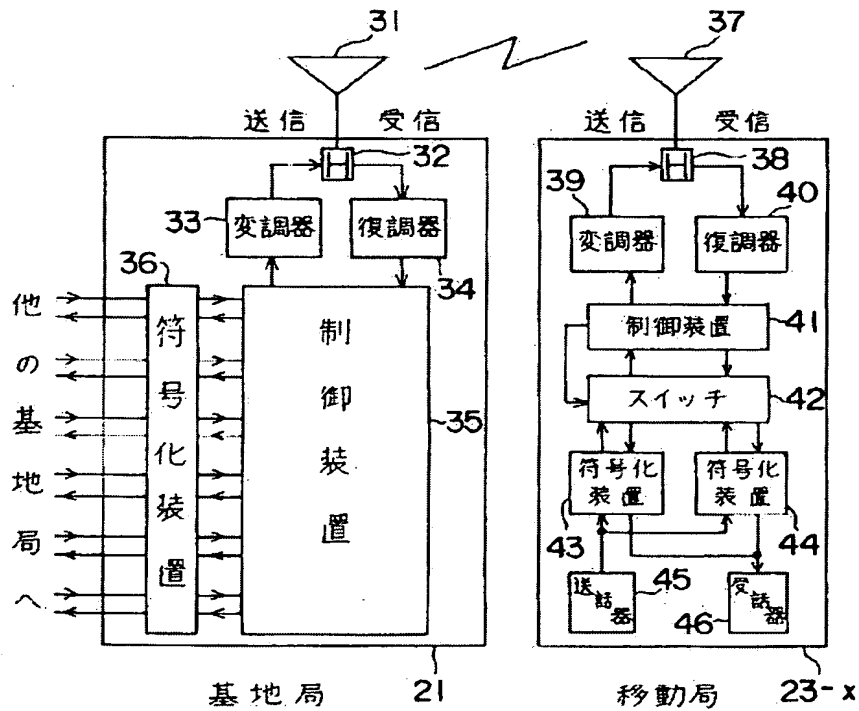
【図5】

第1実施例によるタイムスロットの他の使用例を示す図



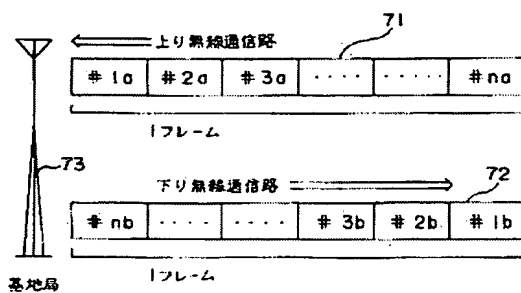
【図3】

本発明の第1実施例を示すブロック図



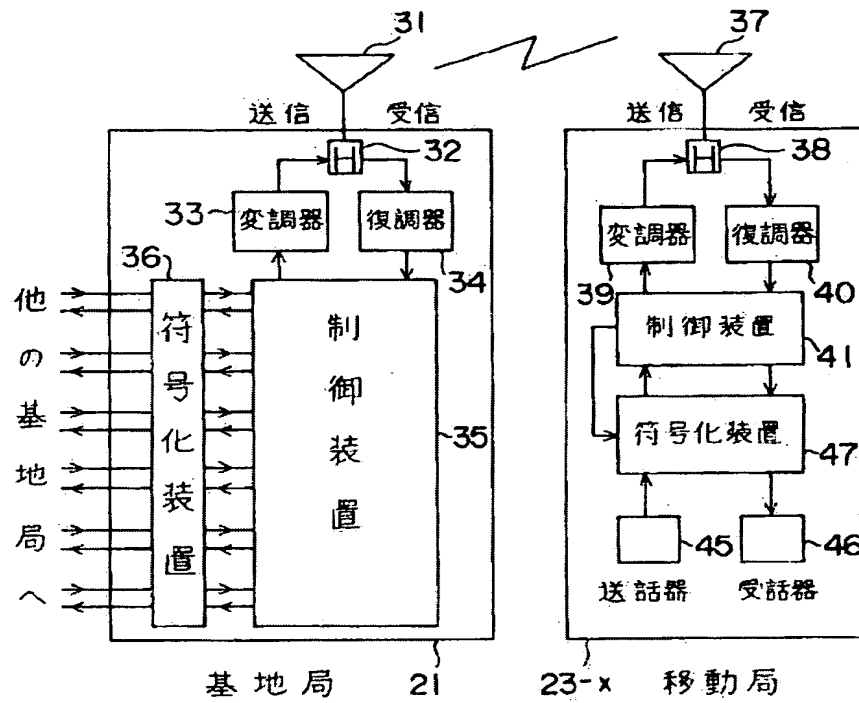
【図7】

従来の移動無線システムによる通信方式を説明する図



【図6】

本発明の第2実施例を示すブロック図



BEST AVAILABLE COPY